piCO+ Smokerlyzer®

ピコプラス　スモーカーライザー取扱説明書

保証書付

bedfont

この度は、ピコプラス　スモーカーライザーを
お買い上げ頂き、誠にありがとうございました。
本製品の使用前に必ず取扱説明書を
よく読んでから製品をご使用ください。
不適切な取扱いは故障の原因となる場合があります。
また、取扱説明書はなくさないよう、
大切に保管してください。

注　意

本品を直射日光のあたる場所や４０℃以上に温度の上がる
可能性のある場所に保管しないでください。
センサーがダメージを受け使用できなくなる恐れがあります。
センサーが故障するので、本体及びＤサンプリングコネクターを
アルコール消毒しないでください。
センサー故障の原因になりますので、アルコール消毒を
使用している付近で本器を使用及び保管しないでください。

HARADA

Quick Manual

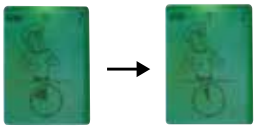
クイックマニュアル

1. ボタンを３秒間押し、本測定器の電源を入れます。

2. 呼気採取用のＤサンプリングコネクターと新しいマウスピースを取り付けます。

3. 右図の画面で息を吸い込んだらボタンをダブルクリックし、呼気検査を開始します。

4. 15 秒間カウントする間、息を止めます。15 秒間息を止めることができない場合は、カウント中に息を吐き出してもかまいません。（15 秒間息を止める理由は、最適数値を求めるためです。肺活量１秒測定の様に一気に吐き出すと正常な測定が出来ません。）



5. カウントの最後の３秒間に、ビーッという音がなります。

6. マウスピースにゆっくりと息を吹き込みます。肺を完全に空にするつもりで、息をゆっくり吐き出してください。

7. ppm 濃度と、それに相当するカルボキシヘモグロビン（COHｂ）の割合（%）を示す数値が上昇し、最高値が保持されます。結果に応じてカラー LED が点灯します。測定値の解説については 10 ページの表を参照してください。

8. 次の検査の前にＤサンプリングコネクターを取り外し、センサーが外気にふれやすくしてください。

9. 呼気検査を繰り返すときには、ボタンをダブルクリックし、メイン画面に戻り、上記の手順 2. から行なってください。

10. 電源を切るには、ボタンを３秒間押してください。
本機器の電源は、静止状態が５分間続くと自動的に切れます。

index

目　次

クイックマニュアル ―― 1
目次 ―― 2
１. 製品紹介と使用目的 ―― 3
２. 機器レイアウト ―― 4
３. 梱包内容と仕様 ―― 5
４. 表示記号について ―― 6〜7
５. 注意と保守点検 ―― 8
６. 操作 ―― 9〜11
７. ユーザープロフィール ―― 12
８. 設定：発信音 ―― 13
９. よくある質問 ―― 14〜16
１０．保証期間中における機器の返送・無償保証規定 ―― 17
トラブルシューティング ―― 18

1．製品紹介と使用目的

ピコプラス　スモーカーライザー（本書中では piCO+ と略称する場合もあります。）は、呼気中の一酸化炭素（ＣＯ）濃度を測定する機器であり、禁煙プログラムや喫煙調査において医療従事者が様々な患者に対して使用したり、一酸化炭素中毒の指標として使用することを目的としたものです。

一酸化炭素は、無色・無味・無臭の有毒ガスです。

一酸化炭素は、高温下での有機物質の燃焼に、十分な酸素が供給されず不完全燃焼が生じることにより形成されます。

ＣＯを吸入すると、血液中の酸素運搬がＣＯによって阻害され、カルボキシヘモグロビン（ＣＯＨｂ）が形成されます。その結果、体内組織において、回復や再生、通常の生存に不可欠な酸素が不足します。

ＣＯは、身体活動や性別、吸入レベルなどの様々な要因によって、血液中に最大 24 時間まで残存する可能性があります。半減期の最大残存時間は 5 時間です。

ＣＯ（ｐｐｍ）とカルボキシヘモグロビン（％ＣＯＨｂ）の相対関係

呼気中一酸化炭素は１００万分の１単位（ｐｐｍＣＯ）で測定され、血液中のカルボキシヘモグロビンはパーセント（％ＣＯＨｂ）で表示されます。

この２つは相関性があり、ピコプラススモーカーライザーでは、肺／呼吸に関係するＣＯと、血液ガスに関係するＣＯＨｂの双方の換算値が表示されます。

臨床調査によると、一酸化炭素とカルボキシヘモグロビン間の有効な関係は、被検査者が数秒間息を止めた後に確認されることが実証されています。ＣＯ測定値は、吸入された有毒なＣＯ濃度を示し、ＣＯＨｂ測定値は、生命活動に不可欠な酸素が血流中で置換された割合を示します。

喫煙者と非喫煙者を区別する値は、６ｐｐｍＣＯであることが知られています。

ピコプラススモーカーライザーでは、０～６ｐｐｍあれば非喫煙者、

７～１５ｐｐｍであれば依存症の低い喫煙者、１５ｐｐｍを越すと極めて常習的な喫煙者であると示されます。またピコプラス　スモーカーライザーは、若年喫煙者にも使用できます。若年喫煙者の喫煙習慣と目的は、一般に成人喫煙者とは異なるため表示も変更されています。０～４ｐｐｍであれば非喫煙者、５～６ｐｐｍであれば少量または時々たばこを吸う喫煙者、７ｐｐｍ以上になるとより頻繁にたばこを吸う若年喫煙者であると示されます。

2．機器レイアウト

概　要

主要部位：

1. 画面
2. カラー LED
3. ボタン
4. D サンプリングコネクター取り付け口
5. D サンプリングコネクター
6. D サンプリングコネクター差し込み口
7. 採取した呼気の排出口
8. 発信音スピーカー
9. USB コネクター
10. フラットタイプマウスピース
11. 電池収納部
12. リセットボタン　※
13. バッテリーカバー

※リセットボタンは使用しないでください。

（このボタンは校正作業時のみ使用するものです。万一押した場合は、すべての機能がリセットされ再使用するためにはメンテナンス（有償）が必要になります。）

3．梱包内容と仕様

梱包内容リスト

主要品：

1．本体
2．携帯用ポーチ
3．取扱説明書
4．D サンプリングコネクター（１２個）
5．フラットタイプマウスピース（５０個）
6．単３電池（２個）

仕様：

測定範囲	０～９９ｐｐｍ
表示	液晶ディスプレー方式、１ｐｐｍ単位で表示
検出原理	電気化学センサー
精度（測定値の繰り返し精度）	±２％
H2の干渉	１０％未満
動力	単３（LR6 または同等の）アルカリ電池２個
応答時間	９０％FSD まで、通常３０秒未満
動作温度範囲	０～４０℃(保管０～５０℃)
動作湿度	１０～９０％（保管０～９５％）
センサーの動作寿命	約５年間、１年保証
センサーの感度	１ｐｐｍ
寸法	約４５　x　７５　x　１２０mm
重量	約２００g（電池含む）
測定器の構造	本体：ポリカーボネートと ABS 樹脂の混合物（抗菌加工） D サンプリングコネクター：ポリプロピレン

4. 表示記号について 1

1．起動画面

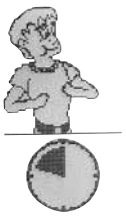
2．電池の状態 問題なし 残量不足 電池切れ

3．ユーザープロフィール 1 成人 2 若年

4．発信音 オン オフ

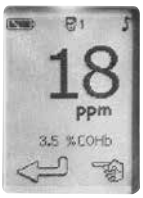
5．ポインタ

6．呼気検査を開始する

7．息を吸い込む 

8．息を止め、カウントする

9．息を吐き出し、呼気検査をする

１０．CO のピーク測定値（ｐｐｍおよび%COHｂ） 

4．表示記号について２

１１．校正モードに入る（製造販売業者が実施） ※

１２．外気中で本機器のゼロ設定をする ※

１３．２０ｐｐｍ校正用ガスを入れる（製造販売業者が実施） ※

※表示記号 11～13 については選択・実行しないで下さい。
実行した場合、正確に測定出来なくなる可能性があります。

１４．校正の可否 成功 失敗

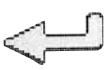
１５．設定モードに入る

１６．ユーザープロフィール選択

１７．ユーザープロフィールに、成人を選択する

１８．ユーザープロフィールに、若年を選択する

１９．販売代理店に連絡をし、サポートを受ける

２０．戻る 

5. 注意と保守点検

息は少しずつゆっくりと吐き出してください。スパイロ検査のように勢いよく一気に吐き出すと、測定できないことがあります。
また肺病や胸の病気を患っている人は、息を１５秒間止めることができない場合があります。このような場合は、呼気検査の開始と同時に息を吸って止め、必要であればカウントダウンが終了する前に息を吐き出してください。

マウスピースは、１回使用したら交換してください。

感染対策要領に従って、定期的に手を洗ってください。

保守点検

◆正確な測定のために１年に１度、本測定器の校正をお勧めします。
校正の際は、お買い上げいただいた販売店様を通じて弊社へ返送してください。

◆電池の残量表示が または になったら、電池を交換しください。

◆D サンプリングコネクターについては、感染予防のために、患者１人に１個使用をお勧めします。

クリーニング

本機器の外面を清掃する際は、この用途専用に開発された指定製品で汚れを拭き取ってください。

アルコールもしくはその他の有機溶剤を含む洗浄・消毒剤は、絶対に使用しないでください。
アルコールが充満した室内などに長時間置くと、CO センサー故障の原因となります。

いかなる場合においても、本機器を液体に浸したり、本機器に液体をかけないでください。

電池

本機器をしばらく使用しない可能性が高い場合は、必ず電池を取り出して保管してください。

より詳細な技術情報をご希望の場合は、弊社または販売代理店にお問い合わせください。

6. 操作 1

〈準備〉

◆２個の単３電池が、電池収納部に正しく入っているか確認します。

〈ボタン操作について〉

◆１つのボタンで、すべての機能を操作します。

- ボタンを押し続けると（３秒以上)、本機器の電源が入ります。
- ボタンを短く１回押すごとに、ポインタが移動し選択肢のリストがスクロールされます。
- ボタンをダブルクリックすると必須項目に対する選択を確定します。
- ボタンを押し続けると（３秒以上)、本機器の電源が切れます。

〈起動〉

◆ボタンを３秒間押し続け、画面が動作状態になったらボタンから指を放します。１０秒間のウォームアップ時間（起動画面が表示されます）が経過後、メインメニューが表示されます。

◆画面にメインメニュー（右図）ではなく、✗が表示された場合は、おそらく周囲の空気に一酸化炭素やアルコール類が含まれていたため、起動時に外気において本機器がゼロ設定できなかったことを示しています。本機器の周囲の空気が清浄であることを確実にし、ボタンをダブルクリックして再度ゼロ設定を試みてください。

それでも解決されない場合は、18 ページの「トラブルシューティング」の章をお読みください。

◆息を吐き出している顔の絵の反対側にポインタが表示されていれば（上図の画面)、の呼気検査を開始することができる状態です。緑色 LED が２回点滅して、本機器の準備が完了したことを知らせます。

〈測定〉

◆D サンプリングコネクターと新しいフラットタイプマウスピースを本体に取り付けます。すべての接続箇所がしっかりはめ込まれているか確認をしてください。

◆呼気検査を開始します。被検査者は、息を吸い込んで止めたら、ボタンをダブルクリックします。
画面上で１５秒のカウントダウンがはじまります。

6. 操作２

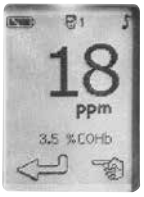
◆カウントダウンされている間は、確実に息を止めてください。
カウントダウン最後の３秒間に、ビーッという音が鳴ります。
カウントがゼロになったら、息をゆっくりと徐々にマウスピースに吐き出します。肺を空にするつもりで、できるだけ吐き出してください。
（肺活量１秒量測定のように、一気に吐き出すと、正常な測定が出来ません）

◆息を 15 秒間止めることができない被検査者は、苦しくない時点で息をゆっくり吐き出し始めてください。ただし、息を完全に吐き出すことが必要です。（15 秒間息を止める理由は最適数値を求めるためです。）

◆画面上のｐｐｍ値が上昇し、それに相当する％COHb が表示されます。
選択したユーザープロフィールに応じて、カラー LED が点灯します。

LED の色	意　　味	成人（ｐｐｍ）	若年（ｐｐｍ）
緑色	非喫煙者	０－６	０－４
黄色	要注意範囲	７－１０	５－６
赤色１個	喫煙者	１１－１５	７－１０
赤色２個	頻繁にたばこを吸う喫煙者	１６－２５	１１－１５
赤色３個	常習的な喫煙者	２６－３５	１６－２５
赤色４個	極めて常習的な喫煙者	３６－５０	２６－３５
赤色４個点滅	危険なほど常習的な喫煙者	５１＋	３６＋

◆息を吐き出しているときに検出された最高値が、画面に保持されます。
ポインタと「戻る」矢印が画面の最下部に表示されると、検査終了です。



6．操作３

◆測定された CO 濃度に比例して、発信音の鳴る頻度が増加します。
発信音を一時的に止めるには、ボタンを１回押して下さい。（測定中でも発信音を止める事が出来ます）

〈測定後〉

◆次の呼気検査を開始するには、ボタンをダブルクリックしてメイン画面に戻ってください。
検査１回につき、新しいマウスピースを使用してください。

◆次の患者検査の前に D サンプリングコネクターを取り外し、新しい D サンプリングコネクターに交換することをお勧めします。
D サンプリングコネクターを取り外した後は、手を洗うことを推奨します。

◆全検査が終了したら、D サンプリングコネクターを本体から外し、ボタンを３秒間押して本体の電源を切ってください。
ピコ プラス スモーカーライザーは、電源を入れっぱなしにしても、静止状態が５分間続くと、自動的に電源が切れます。

◆ユーザープロフィールを成人から若年に変更する場合は、12 ページを参照してください。

◆呼気検査の間、発信音を止める設定にするには、13 ページを参照してください。

7. ユーザープロフィール

設定モードでは、ユーザープロフィールを成人から若年に変更することができます。

ユーザープロフィールによって、呼気検査中にどのカラー LED が点灯するかが決まります。
成人と若年に対して設定された初期値は、10 ページの「操作」の章の表に記載されています。現在選択中の種別は画面最上部の小さな絵で示されます。
（ 1 成人　 2 若年）

①選択したプロフィールを変更するためには、メイン画面でボタンを押してスクロールし、設定を示す絵（ ）にポインタを移動させます。次に、ボタンをダブルクリックして設定モードを選択します。

②ユーザープロフィール選択を示す絵（ ）の右側にポインタを移動させ、ボタンをダブルクリックしてこの機能を選択します。

③該当するプロフィールの右側にポインタを移動させ、ボタンをダブルクリックして選択します。画面最上部の表示が、新しく選択したプロフィールに変更されます。

④この機能を終了するには、「戻る」矢印にポインタを移動させ、ボタンをダブルクリックしてください。前ページのメニューに戻ります。

①　②　③　④

8. 設定：発信音

設定モードでは、呼気検査中に発信音が鳴らないように設定することができます。ただし、息を止める際のカウントダウン時の発信音については、鳴らないように設定することはできません。

呼気検査における息の吐き出し段階で発信音が鳴るかどうかは、画面最上部の小さな記号（ ）により表示されます。

◆発信音の設定をオンまたはオフにするには、メイン画面でボタンを押してスクロールし、設定を示す絵（ ）にポインタを移動させます。
次に、ボタンをダブルクリックして設定モードを選択します。（前ページを参照）

◆発信音を示す記号（ ）の右側にポインタを移動させます。
その位置でボタンをダブルクリックすると、発信音オン（ ）が発信音オフ（ ）に変わり、もう一度ダブルクリックすると元に戻ります。
画面最上部にある発信音の記号が（ ）または（ ） の表示に変わり、発信音がオンかオフかを示します。

◆発信音がオフに設定されている場合でも、息を止める際のカウントダウンにおける最後の３秒間は、発信音が鳴ります。

◆この設定機能を終了するには、「戻る」矢印（ ）にポインタを移動させ、ボタンをダブルクリックしてください。前ページのメニューに戻ります。

◆発信音をオンに設定したままの状態でも、呼気検査中またはその終了直後に発信音を止める必要がある場合は、ボタンを１回押すことによって、一時的に発信音を止めることができます。

9．よくある質問（Q&A）1

以下は、禁煙における呼気中一酸化炭素（CO）濃度の測定に関する
一般的な質問（Q）と その回答（A）です。

Q　一酸化炭素とはどのようなものですか？

A　一酸化炭素（CO）とは、無色無臭の有毒ガスです。喫煙者がたばこの煙を吸うと、CO が肺を通って血液に吸収されます。
CO は、酸素の約２００倍も赤血球中のヘモグロビンと結合しやすく、身体の生存に不可欠な酸素を奪う危険な物質です。

Q　呼気中 CO 検査では、何がわかるのですか？

A　喫煙者の呼気中に含まれる一酸化炭素の量（ppmCO）です。
一酸化炭素の量によって、血液中のカルボキシヘモグロビン（%COHb）を表示します。呼気中の一酸化炭素の量は、たばこの煙に含まれる約 4,000 種の有害物質のレベルを予想する指標になります。これらの有害物質のうち 60 種は発ガン性です。

Q　ppm と COHb は、何を意味しているのですか？

A　ppm は 100 万分の 1（parts per million）を意味します。
本件の場合、空気（呼気）を 100 万としたときに CO を１とする単位です。意外かもしれませんが、ppm は喫煙者の血液中ヘモグロビンに結合した CO の割合、すなわち %COHb と、直接的な相関関係があります。
ある患者の検査結果が２０ppm、つまり頻繁にたばこを吸う成人喫煙者の数値であった場合、その患者の酸素運搬機能が４％低下していることを意味し、またニコチン中毒度が高いことも示してします。

Q　禁煙後どのくらいで身体から CO がなくなりますか？

A　約５～６時間で、当初の水準から半分に減少します。通常禁煙して最長 48 時間後に、同じ環境で生活している非喫煙者と同じレベルになります。

9．よくある質問（Q&A）2

Q　たばこを吸った後どのくらい経過してから検査すべきでしょうか？

A　最短 10 分後です。

Q　呼気中 CO から、どのようなレベルが想定されますか？

A　臨床調査により、一般的なガイドラインが示されています。

- □　０～６ｐｐｍ　：非喫煙者
- □　７～１０ｐｐｍ　：要注意範囲（低頻度の喫煙の可能性あり）
- □　１１～１５ｐｐｍ　：喫煙者
- □　１６～２５ｐｐｍ　：頻繁にたばこを吸う喫煙者
- □　２６～３５ｐｐｍ　：常習的な喫煙者
- □　３６～５０ｐｐｍ　：極めて常習的な喫煙者
- □　５１ｐｐｍ以上　：危険なほど常習的な喫煙者

Q　喫煙量を減らした場合、減らした量に応じて呼気中 CO も減少するのでしょうか？

A　そうとは言えません。たばこの本数を減らしても、欲するニコチンの量は多分変わらないでしょう。そのため本数は減るかもしれませんが、以前よりタバコを強く吸い、予想以上の煙および CO を吸入するでしょう。
しかしながらこの結果は、ニコチン置換療法（NRT）によってニコチンへの渇望と煙の吸引量を減らすことで、相殺することができます。

Q　検査をする前に、息を止めることが必要なのですか？

A　絶対に必要というわけではありません。
臨床調査により、COHb との相関関係を最も正確に得るためには、息を止める時間を１５秒間とするのが最適であることが判明しています。これより短いと、呼気中 CO 測定値が多分下がるでしょう。ただし、息を完全に吐き出すように指示さえすれば、採取された「終末呼気」に対して十分な値が示されるでしょう。

9．よくある質問（Q&A）3

Q　葉巻やパイプの場合は、測定値が低くなるのですか？

A　いいえ、その反対です。パイプや葉巻一吸いは一層濃厚ですので、驚くほど高い COHb 値が示されます。

Q　測定結果が、予想値よりも高いことがあるのは何故でしょうか？

A　いくつかの原因が考えられます。

●外気の影響　受動喫煙、自動車の排気ガス、暖房器具などが影響する場合があります。CO が多く含まれている環境に長時間いることで高い数値を表示する場合があります。

●他疾患の影響　スモーカーライザーに搭載されているセンサーは水素系ガスも検知してしまうため、患者様の体調や疾患によっては高い数値が表示される場合があります。例えば乳糖不耐症の方は呼気中に水素ガスが含まれていると言われており、高い数値を表示する場合があります。

●熱の影響　センサーが高温に曝されるとセンサー感度が高くなり、通常より高い数字を表示する場合があります。保管時は熱源の近くや直射日光の当たらない場所に保管ください。

●アルコールの影響　センサーはアルコールなどの揮発性物質に過敏に反応します。アルコールなどを含む消毒液の近くでの保管や、アルコールなどによる消毒・清掃は絶対に行わないでください。

Q　検査はどの程度、衛生的ですか？

A　被検査者１人につき、使い捨てマウスピース１個を使用します。このマウスピースは、設計上１回しか使用することができず、通常、CO 測定器本体に取り付けられた D サンプリングコネクターにぴったりはまります。D サンプリングコネクターも被検査者１人につき１個の使用をお勧めします。また、Smokerlyzer の呼気採取システムには逆流防止弁があり、被検査者が測定器から空気を吸い込むのを防ぎます。

Q　検査にはどのくらい時間がかかりますか？

A　検査１回につき、ほんの数秒間です。ただし指示を与えられる時間や息を止める時間、また必要であれば確認検査を行なう時間を含めて、２～３分かかると見ておいたほうがよいでしょう。

10. 保証期間中における機器の返送・無償保証規定

保証期間中における機器の返送

ピコプラス スモーカーライザー（以下機器）の製造並びに検査には万全を期しております。万一保証期間中に故障が発生した場合は、次に記載する「無償修理規定」に基づいて無償修理させていただきます。点検や調整の目的で返送された場合は、要望通りに点検および調整をさせていただきます。また弊社検査で機器に欠陥のあることが判明された場合には、その部品を交換および修理させていただきます。この保証は、本体のみに適応されます。また輸送中、改造、故意または過失、水漏れ、異常電圧、高圧蒸気滅菌や EOG 滅菌、などによって生じた損傷した機器は適応されません。

保証が有効であることを証明するため、次の情報を機器に添付してください。
製造番号・納入業者・購入日・不具合報告・氏名・住所・電話番号

無償保証規定

ピコプラス スモーカーライザー（以下機器）の保証期間は、お客様の購入日より１年以内とします。保証期間内であれば、無償で修理または交換されるものとします。また、前述の「保証期間中における機器の返送」に記載された要件を満たすものに限ります。

次の項目は保証の対象になりません。

- ●輸送費と輸送中に起こりうるであろう破損
- ●無断で修理したための修理費または更なる破損
- ●定期点検、整備、キャリブレーションまたは修理
- ●明らかに故意によって生じたと思われる破損
- ●突発的な原因による、または誤使用による破損

＜注意＞　保証サービスが必要になった場合は、製品を購入した販売店または弊社指定の販売店に、ご連絡ください。保証期間内に修理または交換が行なわれても、さらに保証期間が延長または更新されることはありません。販売店は、保証書および購入者宛に発行された請求書・送り状・受領書のコピーを必ず添えて、修理並びに交換を必要とする製品を十分に梱包して送り返してください。この場合のみ保証の適用を認めることができます。

Trouble Shooting トラブルシューティング

◆本機器の電源が正しく入らない場合、
または電池不足の絵（ または ）が表示されている場合、
２個の単３電池を交換してください。このとき、電池の挿入方向がプラスチック上に記された記号に合致した正しい方向に挿入されていることを確認してください。

◆非喫煙者に対する呼気検査で CO が検出された場合は、外気中の CO 濃度が高い（燃焼器具の不具合や排ガスが原因と考えられる）ためか、あるいは間接喫煙の影響による可能性があります。
特定の状況下では、呼気中アルコールや、人間の消化器系で発生する水素によって、高い測定値が表示されることがあります。

◆本機器起動時に画面に ✗ が表示された場合、再度外気において本機器の周囲の空気が清浄であることを確認し、ボタンをダブルクリックしてゼロ設定を再度開始します。ゼロ設定を３回試みても画面にまた ✗ が表示されたときには、修理が必要なため販売代理店に本機器を返却してください。
この場合、画面に電話と封筒の絵（右図）が表示されます。ボタンを３秒間押すと本機器の電源が切れます。本機器を再起動し、ゼロ設定を再度試みることも可能です。

保　証　書

製造番号：

御 氏 名：

御 住 所：

電話番号：

販 売 店：

HARADA

原田産業株式会社 メディカルチーム
〒542-0081　大阪市中央区南船場2丁目10番２号
Tel:(06)6244-0978 Fax:(06)6244-0977

http://medical.haradacorp.co.jp/

●製品は常に改良が行われており、仕様や形状がカタログと相違することがありますので予めご了承下さい。